

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-222849

(43)公開日 平成8年(1996)8月30日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|---------|--------------|---------|
| H 0 5 K 3/34 | 5 1 1 | 7128-4E | H 0 5 K 3/34 | 5 1 1 |
| | 5 0 6 | 7128-4E | | 5 0 6 D |
| B 2 3 K 1/00 | | | B 2 3 K 1/00 | T |
| 1/08 | 3 2 0 | | 1/08 | 3 2 0 Z |

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-25222

(22)出願日 平成7年(1995)2月14日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 高山 金次郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 十河 啓子

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

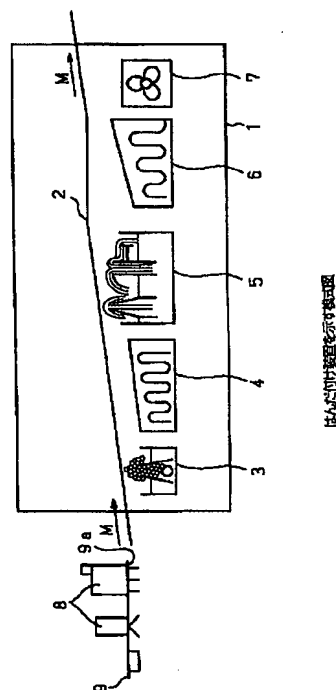
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 はんだ付け装置

(57)【要約】

【目的】 フラックスの乾燥を十分に行って、はんだ付け部分の絶縁抵抗を高くする。

【構成】 本体1内に、フラックス塗布部であるフラクサー3、予熱部であるプリヒーター4、はんだ槽5、冷却部である冷却ファン7をこの順に配し、且つはんだ槽5よりも後に乾燥手段であるヒーター6を配する。このとき、はんだ槽5と冷却ファン7の間にヒーター6を配する、或いは冷却ファン7の後にヒーター6を配しても良く、さらには乾燥手段として加熱炉を独立して設けても良い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フラックス塗布部、予熱部、はんだ槽、冷却部がこの順に配されてなるはんだ付け装置において、
はんだ槽よりも後に乾燥手段が配されていることを特徴とするはんだ付け装置。

【請求項2】 はんだ槽と冷却部の間に乾燥手段が配されていることを特徴とする請求項1記載のはんだ付け装置。

【請求項3】 冷却部の後に乾燥手段が配されていることを特徴とする請求項1記載のはんだ付け装置。

【請求項4】 冷却部の後に乾燥手段として加熱炉が独立して設けられていることを特徴とする請求項1記載のはんだ付け装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は挿入部品等をプリント配線板等にはんだ付けにより搭載する際に使用されるはんだ付け装置に関する。

【0002】

【従来の技術】様々な電子機器に組み込まれているプリント配線板においては、基板に印刷された配線回路パターン上にはんだ付けにより様々な電子部品等を搭載して配線回路中にこれら部品を組み込むようにしている。

【0003】そして、上記のように部品をはんだ付けする装置としては、以下のようなはんだ付け装置が挙げられる。上記はんだ付け装置は、図9に示すように、図中一点鎖線で示す本体101内部に、基板を搬送するためのコンベアー103が上記本体101の長手方向に配され、上記コンベアー103の下部の図中矢印mで示すコンベアー103の搬送方向にフラックス塗布部であるフラクサー104、予熱部であるプリヒーター105、はんだ槽106、冷却部である冷却ファン107が順次配されてなるものである。

【0004】なお、上記本体101の長手方向の一主面101aとこれに相対向する図示しない主面には開口部102とこれに対向する位置に図示しない開口部がそれぞれ設けられており、この開口部102及び図示しない開口部を介してコンベアー103を本体101手前から奥へと動かし、基板を搬送するようにしている。

【0005】上記はんだ付け装置によりはんだ付けを行う場合には、例えば所定の位置に挿入部品が挿入された基板をコンベアー103上にはんだ付け面が下面となるように配する。そして、コンベアー103により基板をフラクサー104上まで搬送し、基板のはんだ付け面にフラックスを塗布する。このとき、通常、上記フラクサー104においては、フラックスを発泡させて噴き上げ、噴き上げられたフラックスに基板が接するようにすることでフラックスを基板に塗布している。

【0006】次に、基板をプリヒーター105上に搬送

し、はんだ付け面のフラックスの溶剤を揮発させる。

【0007】続いて、基板をはんだ槽106上に搬送し、はんだ付け面にはんだを塗布し、はんだ付けを行う。このとき、通常、上記はんだ槽106においては、はんだを噴き上げ、噴き上げられたはんだに基板が接するようにすることではんだを塗布し、はんだ付けを行っている。つまり、フローはんだ付けが行われる。

【0008】そして、はんだ付け後、直ちに基板を冷却ファン107上に搬送し、はんだ付け部分及び部品等を冷却して基板への部品のはんだ付けを終了する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記はんだ付け装置においては、発泡させて噴き上げたフラックスに基板を接触させて基板にフラックスを塗布するため、基板のはんだ付け面全面に塗布が行われ、且つ基板の凹部にフラックスが溜まり易く、その塗布量が過多となり易い。

【0010】また、上記はんだ付け装置を用いてはんだ付けする場合、はんだ付けに要する時間を短くして生産性を向上させるために、加熱温度が100℃程度となるプリヒーター105による加熱時間を45秒程度とし、加熱温度が200℃程度となるはんだ槽106上に基板を配する時間を5秒程度としている。

【0011】従って、上記はんだ付け装置においては、フラックスの塗布量が過多となり易いこと、高温による加熱時間が短いことから、フラックス内の溶剤の乾燥が不十分である可能性があり、形成されるはんだ付け部分の絶縁性を損なう可能性もある。

【0012】本発明者等は、上記の現象を確認すべく、以下のような実験を行った。すなわち、基板に対し上述のようなはんだ付け装置によりはんだ付けを行って、上記基板のはんだ付け部分の絶縁抵抗を測定した。

【0013】基板としては、図10に示されるようにパターン108がいわゆるくし型の形状を有し、JIS-Z-3197に示されているTYPE2を用いた。なお、上記基板のパターン108のピッチは0.635mmとし、導体幅は0.318mmとし、導体間隔は0.318mmとし、重ね代は15.75mmとした。

【0014】また、フラックスとして、比較的固形分の多いフラックスAと比較的固形分の少ないフラックスBを用意した。

【0015】そして、上記基板に対し上述のはんだ付け装置内にてフラックスAを塗布し、100℃、5分の条件でプリヒーターにより予熱した後、はんだ付けしたサンプルを製造し、これをサンプル1とした。また、フラックスAの代わりにフラックスBを使用したサンプルも製造し、これをサンプル2とした。なお、サンプル1及びサンプル2ともに3個ずつ用意した。

【0016】続いて、温度25℃、湿度75%RHの条件下で上記各サンプル1、2のはんだ付け部分の絶縁抵

抗を測定した。すなわち、図 10 に示される形状の基板の端子部 108a、108b 間に電圧をかけて絶縁抵抗を測定した。

【0017】さらに、上記サンプル 1、2 の雰囲気温度を 100℃まで上昇させ、室温まで冷却した場合の絶縁抵抗も測定した。

【0018】サンプル 1 の結果を図 11 に示し、サンプル 2 の結果を図 12 に示す。なお、図 11 及び図 12 ともに、図中横軸は時間を示し、図中縦軸は絶縁抵抗値と温度を示す。さらに図 11 及び図 12 ともに、図中二点鎖線が雰囲気温度の変化を示し、図中実線、一点鎖線、破線はそれぞれのサンプルの絶縁抵抗値の変化を示している。

【0019】これらの結果から、フラックス A を用いたサンプル 1 においては初期の絶縁抵抗が 10¹¹Ω 程度であり、100℃まで昇温して冷却した場合の絶縁抵抗が 10¹⁴Ω 程度となって大きく変化しており、フラックス B を用いたサンプル 2 においては初期の絶縁抵抗が 10¹⁴Ω 程度であり、100℃まで昇温して冷却した場合の絶縁抵抗も 10¹⁴Ω 程度であり、変化がないことが確認された。

【0020】これは、以下のような理由によるものと思われる。すなわち、フラックス A は比較的固形分が多く、100℃、5 分と長時間の予熱を行っても十分にフラックス中の溶剤が揮発しておらず、100℃まで昇温することにより残存していた溶剤が揮発したため、これを用いたサンプル 1 の絶縁抵抗値が向上したものと思われる。一方、フラックス B は比較的固形分が少なく、予熱によりフラックス中の溶剤が十分に揮発したため、昇温させた前後において、これを用いたサンプル 2 の絶縁抵抗値に変化が生じないものと思われる。

【0021】これらの結果から、フラックスの乾燥が不十分であると、形成されるはんだ付け部分の絶縁性を損なうことが確認された。

【0022】そこで本発明は、従来の実情に鑑みて提案されたものであり、フラックスの乾燥を十分に行って、はんだ付け部分の絶縁抵抗を高くすることを可能とするはんだ付け装置を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために本発明は、フラックス塗布部、予熱部、はんだ槽、冷却部がこの順に配されてなるはんだ付け装置において、はんだ槽よりも後に乾燥手段が配されていることを特徴とするものである。

【0024】また、本発明のはんだ付け装置においては、フラックスの乾燥を確実にものとし、はんだ付け部分の絶縁性を確保すべく、はんだ槽と冷却部の間に乾燥手段を配する、或いは冷却部の後に加熱手段を配しても良く、さらには乾燥手段として加熱炉を独立して設けても良い。

【0025】

【作用】本発明は、フラックス塗布部、予熱部、はんだ槽、冷却部がこの順に配されてなるはんだ付け装置において、はんだ槽よりも後に乾燥手段が配されているため、フラックスの乾燥が十分になされ、はんだ付け部分の絶縁抵抗が高まる。

【0026】

【実施例】以下、本発明を適用した具体的な実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0027】本実施例のはんだ付け装置は、図 1 に示すように、本体 1 内部に基板 9 を搬送するためのコンベアー 2 が上記本体 1 の長手方向に配され、上記コンベアー 2 の下部の図中矢印 M で示すコンベアー 2 の搬送方向にフラックス溶液塗布部であるフラクサー 3、予熱部であるプリヒーター 4、はんだ槽 5、乾燥手段であるヒーター 6、冷却部である冷却ファン 7 がこの順に配されてなるものである。

【0028】上記のはんだ付け装置によりはんだ付けを行う場合には、例えば所定の位置に挿入部品 8 が挿入された基板 9 をコンベアー 2 上にはんだ付け面 9a が下面となるように配する。

【0029】そして、コンベアー 2 により基板 9 をフラクサー 3 上まで搬送し、基板 9 のはんだ付け面 9a にフラックス溶液を塗布する。

【0030】すなわち、図 2 に示されるように、上記フラクサー 3 は、内部にフラックス溶液 11 の充填されたフラックス槽 10 と、その一端がフラックス槽 10 内部に配されて空気を送り込むようになされている発泡管 12 により主に構成されており、上記発泡管 12 から空気を送り込むことによりフラックス溶液 11 を発泡させて噴き上げるようになされている。従って、上記フラクサー 3 上に基板 9 を噴き上げられたフラックス溶液 11 と基板 9 が接するように配すると、噴き上げられたフラックス溶液 11 が基板 9 のはんだ付け面 9a に付着し、フラックス溶液 11 が塗布されることとなる。

【0031】なお、上記フラクサー 3 においては、発泡管 12 はフラックス槽 10 外部にまで引き出されて図示しない空気供給部と接続されており、その中途部には空気の流量を規制する調整弁 13 が配されている。さらに、フラックス槽 10 のフラックス溶液 11 液面付近には、フラックス溶液 11 の噴き上げ位置を規制する規制板 14 が設けられている。さらにまた、フラックス槽 10 外部には、フラックス槽 10 にフラックス溶液 11 を供給するフラックス供給部 15 及び供給管 16 が設けられ、かつその一端 17a がフラックス槽 10 内のフラックス溶液 11 内に配されておりフラックス溶液 11 の量を検知するセンサー 17 が配されている。そして、このセンサー 17 からの信号によりフラックス供給部 15 からフラックス溶液 11 が供給されるようになされている。

【0032】次に、基板9をプリヒーター4上に搬送し、はんだ付け面9aのフラックス溶液11中の溶剤を揮発させる。すなわち、図3に示すように、プリヒーター4のヒーター18上で基板9を図示しないコンベアーにより図中矢印Mで示す方向に搬送すると、基板9のはんだ付け面9aのフラックス溶液11が搬送方向に順次乾燥され、図4に示すように基板9のはんだ付け面9aにフラックス12が形成されることとなる。なお、上記ヒーター18には温度調節器19が接続されており、ヒーター18の温度調節が可能となされている。そしてこのとき、プリヒーター4の温度は100℃程度とすることが好ましいとされている。

【0033】続いて、基板9をはんだ槽5上に搬送し、はんだ付け面9aにはんだを塗布し、はんだ付けを行う。すなわち、図5に示されるように、はんだ槽5を構成するはんだ20が充填されるはんだ充填槽21は、内部に噴流モーター22を有しており、上記噴流モーター22により図中矢印Pで示すように液面方向にはんだ20を噴き上げることが可能となされている。従って、上記はんだ充填槽21上で基板9を図示しないコンベアーにより図中矢印Mで示す方向に基板9と噴き上げられたはんだ20が接するように搬送すると、基板9のはんだ付け面9aにはんだ20が搬送方向に順次付着塗布され、はんだ付けがなされる。

【0034】なお、このとき、はんだ充填槽21にははんだ20の噴き上げ方向を規制するノズル23が形成されている。さらにはんだ槽21の外部には、図示しないヒーターと温度調節器が設けられており、はんだ充填槽21内のはんだ20の温度の調整が可能となされており、上記はんだ20の温度は245℃程度とされるのが好ましいとされている。

【0035】そして、本実施例のはんだ付け装置においては特に、上記はんだ付けのなされた基板9に、乾燥手段であるヒーター6により再度100℃、5分程度の加熱乾燥処理を行う。この結果、基板9に形成されたフラックス12中に溶剤が残存していたとしても、上記溶剤がヒーター6の熱により揮発し、フラックス12が完全に乾燥し、はんだ付け部分の絶縁抵抗が高くなる。

【0036】続いて、はんだ付けされた基板9を冷却ファン7上に搬送し、はんだ付け部分及び挿入部品8等を冷却して基板9への挿入部品8等のはんだ付けを終了する。すなわち、図6に示されるように、プロペラ7aを有する冷却ファン7上に基板9を搬送し、プロペラ7aの回転により風を図中矢印Wで示すように上向きに発生させると、基板9のはんだ付け面9aのはんだ20や挿入部品8が冷却される。

【0037】本実施例のはんだ付け装置によりはんだ付けを行うと、はんだ付けの後に加熱乾燥処理を行うため、はんだ付けの時点でフラックス中に残存している溶剤が上記加熱乾燥処理により完全に揮発し、はんだ付け

部分の絶縁抵抗が高くなり、絶縁信頼性も高くなる。

【0038】上述のはんだ付け装置の実施例においては、ヒーター6をはんだ槽5と冷却ファン7の間に配したが、上記実施例と同様の構成を有するはんだ付け装置においてヒーター6をはんだ槽5と冷却ファン7の間に配する代わりに、図7に示すように、冷却ファン7の後に配するようにし、冷却ファン7で基板9の温度を100℃程度まで下げた後に100℃、5分程度の条件で加熱乾燥処理しても良い。

【0039】このようなはんだ付け装置においても、冷却した後に加熱乾燥処理を行うため、はんだ付け及び冷却の時点でフラックス中に残存している溶剤が上記加熱乾燥処理により完全に揮発し、はんだ付け部分の絶縁抵抗が高くなり、絶縁信頼性も高くなる。

【0040】さらに、図8に示すように、上記実施例と同様の構成を有するはんだ付け装置において、本体1内にヒーター6を設ける代わりに、本体1の外部にヒーター6を有する図示しない乾燥炉を配するようにしても良く、冷却ファン7で基板9の温度を100℃程度まで下げた後に100℃、5分程度の条件で加熱乾燥処理しても良い。

【0041】このようなはんだ付け装置においても、冷却した後に加熱乾燥処理を行うため、はんだ付け及び冷却の時点でフラックス中に残存している溶剤が上記加熱乾燥処理により完全に揮発し、はんだ付け部分の絶縁抵抗が高くなり、絶縁信頼性も高くなる。

【0042】また、これまで述べてきたはんだ付け装置の実施例においては、乾燥手段としてヒーターを使用した例について述べてきたが、乾燥手段としては例えば熱風等を用いても良い。

【0043】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明は、フラックス塗布部、予熱部、はんだ槽、冷却部がこの順に配されてなるはんだ付け装置において、はんだ槽よりも後に乾燥手段が配されているため、フラックスの乾燥が十分になされ、はんだ付け部分の絶縁抵抗が高まり、絶縁信頼性も高まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したはんだ付け装置の一例を示す模式図である。

【図2】本発明を適用したはんだ付け装置の一例のフラクサー近傍を示す模式図である。

【図3】本発明を適用したはんだ付け装置の一例のプリヒーター近傍を示す模式図である。

【図4】基板にフラックスが形成された状態を示す模式図である。

【図5】本発明を適用したはんだ付け装置の一例のはんだ槽近傍を示す模式図である。

【図6】本発明を適用したはんだ付け装置の一例の冷却ファン近傍を示す模式図である。

【図 7】本発明を適用したはんだ付け装置の他の例を示す模式図である。

【図 8】本発明を適用したはんだ付け装置のさらに他の例を示す模式図である。

【図 9】従来のはんだ付け装置の一例を模式的に示す斜視図である。

【図 10】基板の一例を示す模式図である。

【図 11】時間と絶縁抵抗値と温度の関係の一例を示す特性図である。

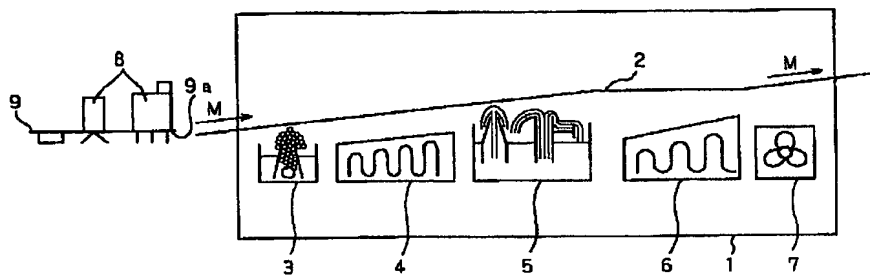
【図 12】時間と絶縁抵抗値と温度の関係の他の例を示す特性図である。

す特性図である。

【符号の説明】

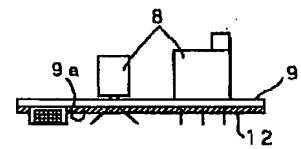
- 1・・・本体
- 2・・・コンベアー
- 3・・・フラクサー
- 4・・・プリヒーター
- 5・・・はんだ槽
- 6・・・ヒーター
- 7・・・冷却ファン

【図 1】



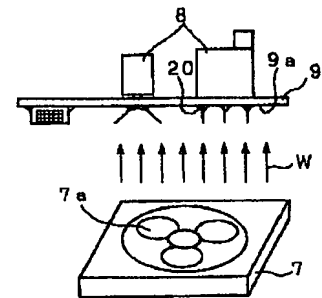
はんだ付け装置を示す模式図

【図 4】



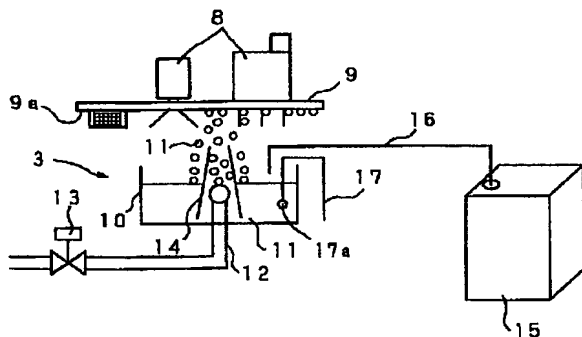
基板にフラックスが形成された状態を示す模式図

【図 6】



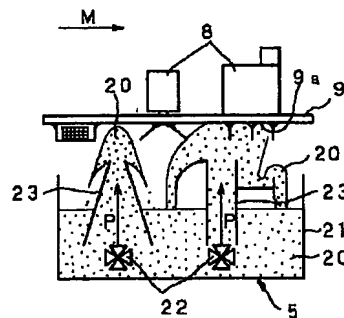
冷却ファン近傍を示す模式図

【図 2】



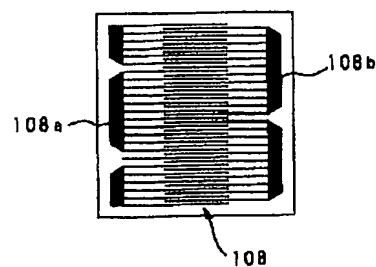
フラクサー近傍を示す模式図

【図 5】

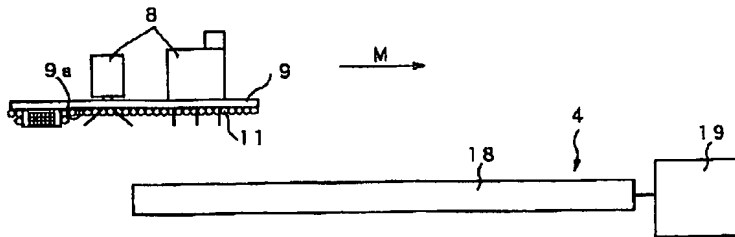


はんだ槽近傍を示す模式図

【図 10】

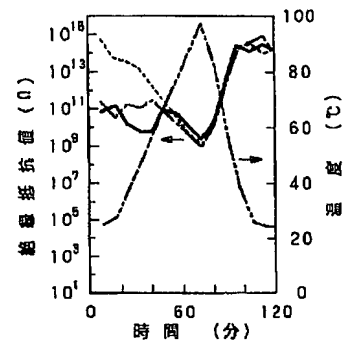


【図3】

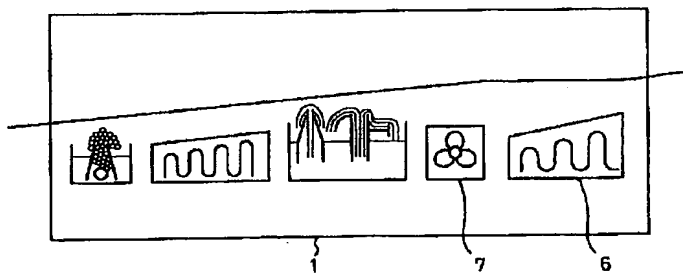


プリヒーター近傍を示す模式図

【図11】

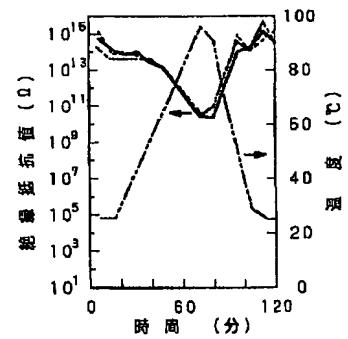


【図7】

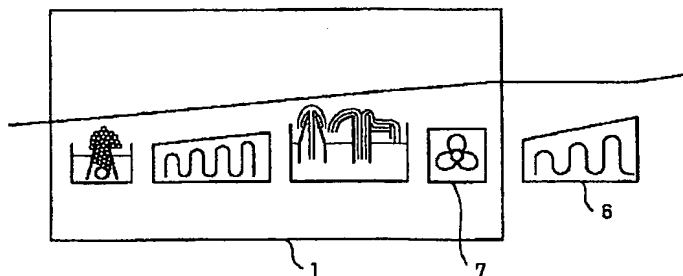


はんだ付け装置を示す模式図

【図12】



【図8】



はんだ付け装置を示す模式図

【図 9】

